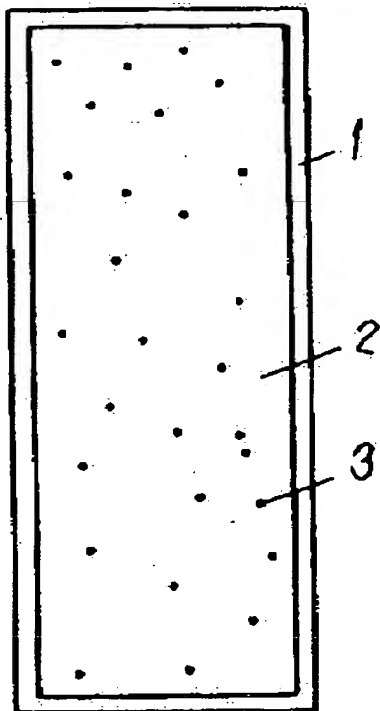


\*\* Result [Patent] \*\* Format(P801) 29. Jan. 2002 1/ 1  
Application no/date: 1982-126910[1982/07/20]  
Date of request for examination: [1984/02/20]  
Public disclosure no/date: 1984- 17095[1984/01/28]  
Examined publication no/date (old law): 1989- 46759[1989/10/11]  
Registration no/date: 1576504[1990/08/24]  
Examined publication date (present law): [ ]  
PCT application no: [ ]  
PCT publication no/date: [ ]  
Applicant: MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD  
Inventor: ISHIHARA SHOICHI, KOMENO HIROSHI, YAMAMOTO RYOICHI  
IPC: F16L 59/05 F16L 59/06  
Expanded classification: 242, 142  
Fixed keyword:  
Title of invention: HEAT-INSULATING STRUCTURE  
Abstract:

PURPOSE:Adiabatic structures, possession of low heat conductivity, a lightweight and having mechanical strength sufficiently are obtained by filling a keeping warmth heat insulating material and active carbon in the plastic envelope and exhausting in the vacuum.

CONSTITUTION:Adiabatic heat insulator 2 and active carbon 3 are filled in plastic envelope 1, and the inside of plastic envelope 1 exhausts to the vacuum. Thermoplastic resins such as a phenol resin and a melamine resin are available as plastic envelope 1. Diatom earth, silica, inorganic fiber such as glass fiber, plasticfoam, etc. are used as keeping warmth heat insulating material 2. The active carbon that has a lot of specific surface areas is used as active carbon 3.

( Automatic Translation )



Other Translation

---

## ⑫ 特 許 公 報 (B 2)

平1-46759

⑮ Int. Cl.<sup>4</sup>F. 16 L 59/05  
59/06

識別記号

庁内整理番号

7504-3H  
7504-3H

②④公告 平成1年(1989)10月11日

発明の数 1 (全4頁)

⑭ 発明の名称 断熱構造体

審 判 昭60-6978

②特 願 昭57-126910

⑤公 開 昭59-17095

②出 願 昭57(1982)7月20日

③昭59(1984)1月28日

⑦発 明 者 石 原 将 市 大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器産業株式会社内  
 ⑦発 明 者 米 野 寛 大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器産業株式会社内  
 ⑦発 明 者 山 本 凉 市 大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器産業株式会社内  
 ⑦出 願 人 松下電器産業株式会社 大阪府門真市大字門真1006番地  
 ⑦代 理 人 弁理士 栗野 重孝 外1名

審判の合議体 審判長 吉村 宗治 審判官 矢野 俊史 審判官 酒井 正己  
 ⑥参考文献 特開 昭53-128053 (JP, A) 特公 昭54-3246 (JP, B 2)

1

## ⑮ 特許請求の範囲

1 プラスチック容器内に保温断熱材および活性炭を充填し、真空中に排気してなる構造体と、前記構造体に密着して設けられたフロンー11ガス発泡ポリウレタンとからなる断熱構造体。

2 プラスチック容器が、フィルム状プラスチック容器である特許請求の範囲第1項記載の断熱構造体。

## 発明の詳細な説明

本発明は粉末真空断熱法を利用した断熱構造体に関するものである。

従来より、断熱材としてはグラスウール、石綿、セラミックフォーム、珪酸カルシウムなどの無機材料や、ポリスチレン、エポキシ、ポリウレタンなどの発泡体に代表される有機材料が知られており、断熱性、耐熱性、機械的強度、作業性、経済性などの観点より各種用途に用いられている。

冷蔵庫などの低温用断熱材としては、ポリエチレンフォーム、発泡ポリスチレン、フォームラバー、硬質ポリウレタンフォーム、フェノールフォームなどの発泡体が主に用いられており、0.015~0.037KCal/mh°Cの熱伝導率を示しているが、省エネルギーの立場より、より断熱効果の優れた断熱材が望まれている。

また、液化窒素タンクなどに用いられる極低温

2

用断熱材としては、0.01Torr以下の高真空中に排気された発泡パーライト粉末が用いられているが、この場合発泡パーライト粉末が充填される容器は高真空中に耐えるため厚い鉄製の容器にせねばならず、このことが粉末真空断熱法利用の1つの問題点となっている。

これに対して、最近、微粉末を用い0.1Torr程度の真空度でも0.01kcal/mh°C以下の熱伝導率を持つ粉末真空断熱の技術が開発された(特願昭55-174040)。そして、この技術を用いることにより、粉末容器として従来は金属が必要であつたのが、プラスチックを使うことが可能となつた。

しかしながら、一般にプラスチックは金属に比べて空気透過率が大きく、断熱特性は時間とともに低下していく。プラスチックに対するこの空気透過を抑える1つの方法として、プラスチック容器を発泡ポリウレタンなどの発泡樹脂でもつて被覆する方法があるが、この場合でも発泡に用いたフロンガスの一部は時間の経過とともにプラスチック容器内に入り、断熱構造体の断熱特性を低下させる。

本発明は上記問題点を解決し、長期間にわたり0.01kcal/mh°C以下の熱伝導率を保つことの出来る、粉末真空断熱法を利用した断熱構造体を提供するものである。

本発明断熱構造体は、プラスチック容器内に保

温断熱材および活性炭を充填し、真空に排気してなる構造体と、前記構造体に密着して設けられたフロン-11ガス発泡ポリウレタンとからなる断熱構造体である。プラスチック容器内の活性炭は、外部よりプラスチック容器内に侵入するフロンガスを吸着することにより、プラスチック容器内の真空度が低下し断熱構造体の特性が劣化することを抑える働きを有している。

第1図イ、ロは本発明断熱構造体の基本構成を説明するための図である。プラスチック容器1の中には保温断熱材2と活性炭3が充填されており、プラスチック容器1の内部は真空に排気されている。そして、第1図イは活性炭3を保温断熱材2に均一に分散させた状態を、第1図ロは活性炭3を保温断熱材2中に局在化させた状態を表わしたものである。そして本発明構造体における活性炭3の充填方法を何ら制限するものではない。ここにおいて、プラスチック容器1はフロン-11ガスにより発泡されたポリウレタン4により被覆されている。

プラスチック容器1としては、フェノール樹脂、ユリア樹脂、メラミン樹脂、フラン樹脂、不飽和ポリエステル樹脂、エポキシ樹脂、ケイ素樹脂、ジアリルフタレート樹脂などの熱硬化性樹脂や、塩化ビニール樹脂、塩化ビニリデン樹脂、ポリスチレン、AS樹脂、ABS樹脂、メタクリル樹脂、ポリエチレン、ポリプロピレン、フッ素樹脂、ポリアミド、熱可塑性ポリエステルなどの熱可塑性樹脂が使用可能である。実用的見地からすれば熱融着により容器の真空封止が容易に行なうことが出来る点、および、プラスチック容器1内\*

\*を高真空に排気する時でも厚いプラスチックを必要としない点などより、ポリエチレン、ポリエステル、ポリプロピレンなどのフィルム状プラスチック容器が好ましい。

5 保温断熱材2としては、珪藻土、シリカ、炭酸マグネシウムなどの粉末、ガラス繊維、石棉などの無機繊維、発泡プラスチックなどの発泡体、バーライト、マイクロバルーンなどの中空球殻状粉末などが適格な材料である。保温断熱材2の充填に際しては十分に乾燥した保温断熱材を用いなければならない。

活性炭3としては、塩化亜鉛法、水蒸気法の何れの方法で賦活されたものでも良いが、一般的に比表面積の多い活性炭のほうがフロンガスの吸着量は多い傾向にある。

以下に本発明の実施の態様を図面を参照しながら詳細に説明する。

#### 実施例 1

カルボラフィン-6(武田薬品工業製活性炭の商品名)および白鷺E-16(武田薬品工業製活性炭の商品名)をそれぞれ150℃にて真空加熱乾燥機中5時間乾燥させたのち、BET法表面積測定装置P-700(柴田化学器械工業製)にてそれぞれの比表面積を測定した。その後脱ガスを充分行なったのち、室温真空状態でのフロン-11ガス(CFCl<sub>3</sub>、デュボン社製フロン-11ガスの商品名)の活性炭への吸着量を測定した。結果を以下の表に示す。比較例として発泡バーライト粉末(平均粒径3μm)についても比表面積およびフロン-11ガス吸着量を測定した。

活性炭の種類	比表面積 ( $\text{m}^2/\text{g}$ )	フロン-11 圧力(Torr)	フロン-11吸着 量測定温度(℃)	活性炭1gが吸着するフロン-11の量(ml:NTP)
カルボラフィン-6	1000	3.2	24.5	13.1
白鷺E-16	1100	3.0	25.0	15.0
(比較例) 発泡バーライト粉末	3	3.0	25.0	認められなかった。

この表からも明らかなように、活性炭は室温、真空状態においても充分フロンガスを吸着することが可能である。本実施例では、活性炭は真空加熱乾燥機中150℃にて5時間乾燥させたものを用いたが、この処理方法により吸着するフロン

40 ガスの量は大きく左右される。例えば、空気中200℃にて5時間加熱乾燥をした活性炭のフロンガス吸着量は表に示された値の約8割であった。

#### 実施例 2

発泡パーライト粉末（平均粒径 $3\mu m$ ）300gとカルボラフィン-6（武田薬品工業製活性炭の商品名）5.0gを均一に混合したのち、クラフト紙製の袋に充填し、 $120^{\circ}C$ にて12時間真空加熱乾燥を行なう。その後その袋をポリエチレン・アルミ蒸着ポリビニルアルコール・ポリプロピレンのラミネートフィルムからなる容器に入れ、真空包装機を用い、0.1Torrの真空下でフィルム容器開口部を加熱融着することにより、 $250mm \times 250mm \times 25mm$ の断熱構造体を得た。次に、この断熱構造体を $50^{\circ}C$ 、フロン-11( $CFCl_3$ )ガス雰囲気の密閉容器中に放置し、時々取り出して熱伝導率を測定し、熱伝導率の経時変化を調べた。

また、比較例として同様の方法、条件にて作成した活性炭の入っていない断熱構造体についても $50^{\circ}C$ 、フロン-11( $CFCl_3$ )ガス雰囲気の同一密閉容器中に放置し、熱伝導率の経時変化を調べた。

熱伝導率の測定はDynatech社のK-matic熱伝導率測定装置を用い、ASTM-C518に準拠した方法で測定した。

第2図は本実施例で作成した活性炭を含む断熱構造体（実線）と、活性炭を含まない断熱構造体（点線）の $50^{\circ}C$ 、フロン-11( $CFCl_3$ )ガス雰囲気中における熱伝導率の経時変化を比較したものである。

第2図より明らかなように本発明断熱構造体は、フロンガス流入による真空度の低下に起因する断熱特性の劣化を有効に抑えることが可能である。

本実施例では活性炭を発泡パーライト粉末に均

一に混合して用いたが、活性炭と発泡パーライト粉末を別々の袋に充填し処理しても良いことは言うまでもない。

本実施例においては、測定の便宜上、プラスチック容器をフロン-11ガス発泡ポリウレタンで覆う代わりに、プラスチック容器を発泡材であるフロン-11ガス中に放置したが、これにより本発明を何等限定するものではない。

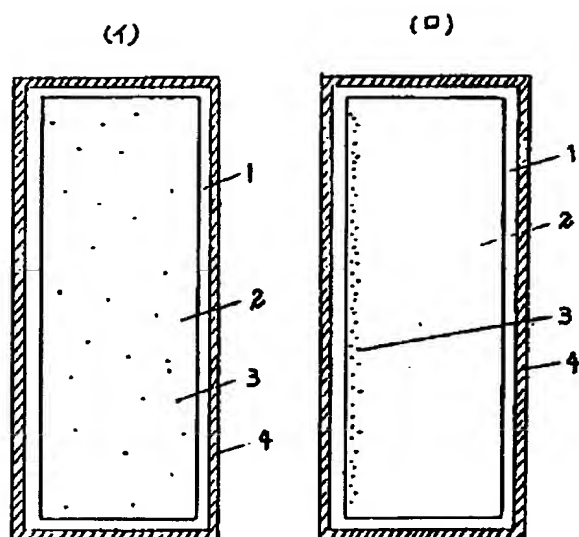
以上のように本発明はプラスチック容器内に保温断熱材および活性炭を充填し、真空中に排気してなる構造体と、前記構造体に密着して設けられたフロン-11ガス発泡ポリウレタンとからなる断熱構造体であり、従来にない低い熱伝導率を持ち、軽量であり、機械的強度も実用上充分であり、しかもプラスチック容器内に侵入する発泡ポリウレタン中のフロンガスの流入による断熱特性の劣化を防ぐことが出来るなど、その実用的価値は極めて大きい。

#### 図面の簡単な説明

第1図イ、ロは本発明断熱構造体の一実施例の断面図、第2図は、保温断熱材と活性炭が充填され真空中に排気された、本発明断熱構造体に用いられるプラスチック容器と、活性炭を含まない比較例としてのプラスチック容器の、 $50^{\circ}C$ 、フロン-11( $CFCl_3$ )雰囲気における熱伝導率の経時変化を表した図である。実線は本発明断熱構造体に用いられるプラスチック容器の熱伝導率の経時変化を、点線は活性炭を含まないプラスチック容器（比較例）の熱伝導率の経時変化を表している。

1……プラスチック容器、2……保温断熱材、3……活性炭、4……発泡ポリウレタン。

第1图



第2图

